

(19)日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-244811

(43)公開日 平成10年(1998)9月14日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>  
 B 60 C 11/04  
 11/113

識別記号

F I  
 B 60 C 11/04  
 11/08

F  
 D  
 A  
 D

審査請求 未請求 請求項の数 3 O.L. (全 10 頁)

(21)出願番号 特願平9-53162

(22)出願日 平成9年(1997)3月7日

(71)出願人 000183233  
 住友ゴム工業株式会社  
 兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号  
 (72)発明者 各務 紀一郎  
 兵庫県神戸市北区日の峰3-15-16  
 (72)発明者 藤原 徳夫  
 兵庫県加古川市尾上町池田178 2-3  
 (72)発明者 竹内 美喜男  
 兵庫県加古川市平岡町新在家752-46 B  
 -314  
 (72)発明者 小林 弘之  
 兵庫県神戸市兵庫区新開地6丁目1番12号  
 803号  
 (74)代理人 弁理士 苗村 正 (外1名)

(54)【発明の名称】自動二輪車用タイヤ

(57)【要約】 (修正有)

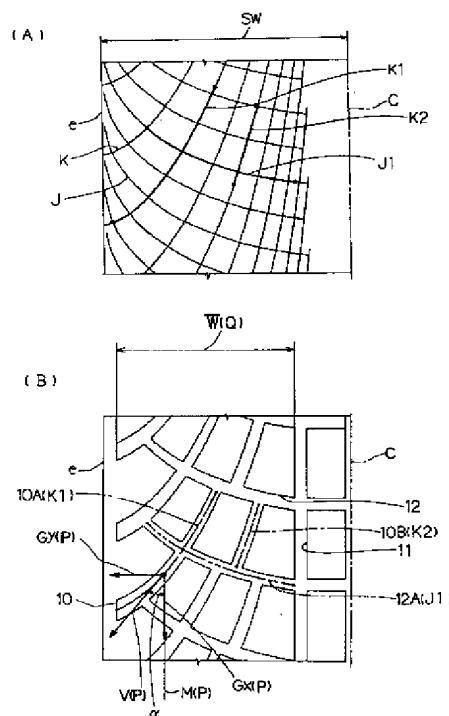
【課題】 路面から受ける外力の向きとトレッド溝の向きを一致させることができ、パターン剛性を高く保ち、エット走行性能を向上させる。

【解決手段】 第1のトレッド溝10とこれに直交する第2のトレッド溝12によりブロックパターンを形成する。第1のトレッド溝は、タイヤ赤道面となす鋭角側角度 $\alpha$ がトレッド端eに向かって漸増し、かつトレッド輪郭線上の点Pの第1のトレッド溝の傾き方向のベクトル成分Gx(P)、Gy(P)は、次式で表される。

$$Gy(P) = G(e) \cdot \tan A(P) / \tan A(e)$$

$$Gx(P) = \sqrt{(G(e))^2 - Gy(P)^2}$$

ここで、Gx(P) : タイヤ周方向の成分、Gy(P) : タイヤ軸方向の成分、A(P) : 点Pにおける接線とタイヤ軸方向線とがなす角度、A(e) : トレッド端eにおける接線とタイヤ軸方向線とがなす角度、G(e) は便宜的に1となる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】タイヤ子午断面におけるトレッド面の輪郭線がタイヤ赤道からトレッド端に向かって凸円弧状に湾曲してのびるトレッド部を有する自動二輪車用タイヤであって、前記トレッド面は、タイヤ赤道側からトレッド端に向かって湾曲してのびる複数の第1のトレッド溝を有するとともに、

該第1のトレッド溝のタイヤ赤道面となす鋭角側の角度 $\alpha$ はタイヤ赤道側からトレッド端に向かって漸増し、か<sup>10</sup>

$$Gy(P) = G(e) \cdot \tan A(P) / \tan A(e) \quad \text{---(1)}$$

$$Gx(P) = \sqrt{(G(e)^2 - Gy(P)^2)} \quad \text{---(2)}$$

ここで、

$Gx(P)$  : ベクトル $V(P)$ のタイヤ周方向の成分、

$Gy(P)$  : ベクトル $V(P)$ のタイヤ軸方向の成分、

$A(P)$  : 前記輪郭線の前記点Pにおける接線とタイヤ軸方向線となす角度、

$A(e)$  : 前記輪郭線のトレッド端eにおける接線とタイヤ軸方向線となす角度、

$G(e)$  : トレッド端eでの第1のトレッド溝を定めるベクトル $V(e)$ として便宜的に単位ベクトルを用いるときには、 $G(e)$ は1となる。

【請求項2】前記第1のトレッド溝は、タイヤの回転方向に向かってタイヤ赤道側からトレッド端に傾斜してのびることを特徴とする請求項1記載の自動二輪車用タイヤ。

【請求項3】前記第1のトレッド溝は、タイヤの反回転方向に向かってタイヤ赤道側からトレッド端に傾斜してのびることを特徴とする請求項1記載の自動二輪車用タイヤ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、路面から受ける外力の向きと第1のトレッド溝の向きを一致させることによって、パターン剛性を高く保ちつつ排水性を向上できウエット走行性能を大巾に向上しうる自動二輪車用タイヤに関する。

## 【0002】

【従来の技術、及び発明が解決しようとする課題】近年の車両の高出力化、高性能化に伴い、自動二輪車用タイヤにおいても高速度で安全走行しうる高性能タイヤが強く要求されており、このためにトレッドパターンの改良が計られている。

【0003】このトレッドパターンのウエット路面における役割は、トレッド溝により接地面内の水を排水すること、並びにトレッド陸部の剛性（パターン剛性）を維持して外力による変形をできるだけ抑えて、接地面積を確保することである。従って、これら二律背反する前記排水性とパターン剛性維持とを両立して高め、より優れたウエット走行性能を發揮させるためには、トレッド溝※50

\*つ前記輪郭線において、この輪郭線上の点Pを通るタイヤ周方向線上にある前記第1のトレッド溝の傾き方向のベクトル $V(P)$ のベクトル成分 $Gx(P)$ 、 $Gy(P)$ が、次式(1)、(2)で表され、しかもこの第1のトレッド溝に直交する第2のトレッド溝を形成することによりトレッド面にブロックを形成し、かつトレッド面における前記ブロックが形成される領域は前記トレッド面の2/3以上の範囲であることを特徴とする自動二輪車用タイヤ。

$$Gy(P) = G(e) \cdot \tan A(P) / \tan A(e) \quad \text{---(1)}$$

$$Gx(P) = \sqrt{(G(e)^2 - Gy(P)^2)} \quad \text{---(2)}$$

※の傾き方向を外力の方向に向けることが必要となる。すなわち、外力とトレッド溝の方向とが平行な場合には、陸部が最も変形し難くなり、その剛性が高く維持される。しかも、この外力の向きに発生する陸部のすべりは、溝内の水との相対的な動きを招くため、水が溝内を流れやすくなり排水性も向上されるからである。

【0004】しかしながら自動二輪車では、直進走行及び旋回走行などの走行状態によって車体のバンク角（姿勢角）が変わり、これにつれてタイヤが路面と接触する接地点の位置も変化する。又タイヤに要求される性能も、バンク角を略0とする直立状態での直進走行では、制動性能及び駆動性能が重要となるのに対して、バンク角が大きくなるに伴い横方向へのグリップ性能の重要性が増すこととなる。

【0005】従って、ウエット走行性能を極限まで高めるためには、トレッド輪郭形状及びバンク角に関連する接地点の位置、並びに前記要求性能に起因して接地点ごとに変化する外力の向き、大きさをそれぞれ考慮しながら、トレッド溝を形成することが必要となる。

【0006】なおトレッド溝として、従来、タイヤ周方向にのびる直線状溝、タイヤ周方向に引き延ばされたS字状溝などが提案されてはいるが、このような接地点の位置、及び接地点ごとに変化する外力の向き、大きさを考慮したものはなく、ウエット走行性能の向上を不充分としていた。

【0007】そこで本発明のうち請求項1記載の発明は、第1のトレッド溝の傾き方向のベクトル $V(P)$ のベクトル成分 $(Gx(P), Gy(P))$ を特定の数式によって表すことによって、路面から受ける外力の向きと第1のトレッド溝の向きを一致させることができ、パターン剛性を高く保ちつつ排水性を向上してウエット走行性能を大巾に向上しうる自動二輪車用タイヤの提供を目的としている。

【0008】請求項2記載の発明は、前輪用タイヤとして使用しうる自動二輪車用タイヤの提供を目的としている。

【0009】請求項3記載の発明は、後輪用タイヤとして使用しうる自動二輪車用タイヤの提供を目的としている。

る。

### 【0010】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため、本発明のうちで請求項1記載の発明は、タイヤ子午断面におけるトレッド面の輪郭線がタイヤ赤道からトレッド端に向かって凸円弧状に湾曲してのびるトレッド部を有する自動二輪車用タイヤであって、前記トレッド面は、タイヤ赤道側からトレッド端に向かって湾曲してのびる複数の第1のトレッド溝を有するとともに、該第1のトレッド溝のタイヤ赤道面となす鋭角側の角度 $\alpha$ はタ<sup>10</sup>

$$Gy(P) = Gy(e) \cdot \tan A(P) / \tan A(e) \quad --- (1)$$

$$Gx(P) = \sqrt{(G(e)^2 - Gy(P)^2)} \quad --- (2)$$

ここで、

$Gx(P)$  : ベクトル  $V(P)$  のタイヤ周方向の成分、

$Gy(P)$  : ベクトル  $V(P)$  のタイヤ軸方向の成分、

$A(P)$  : 前記輪郭線の前記点Pにおける接線とタイヤ軸方向線となす角度、

$A(e)$  : 前記輪郭線のトレッド端eにおける接線とタイヤ軸方向線となす角度、

$G(e)$  : トレッド端eでの第1のトレッド溝を定めるベクトル  $V(e)$  として便宜的に単位ベクトルを用いるときには、 $G(e)$  は1となる。

【0011】なお請求項2記載の発明は、前記第1のトレッド溝を、タイヤの回転方向に向かってタイヤ赤道側からトレッド端に傾斜させることを特徴とし、請求項3記載の発明は、反回転方向に向かって傾斜させることを特徴としたものであります。

【0012】ここで前記式(1)、(2)について説明する。自動二輪車用タイヤのトレッド面の輪郭線2Sは、円弧に近いため、図8(A)に示すように、バンク角 $\theta$ を略0とする直立状態、すなわち直進走行では、タイヤ赤道C上の点Pで接地するとともに、この接地点Pには、タイヤ周方向に向く駆動力(又は制動力) $F_x$ のみが作用する。

【0013】又旋回走行においては、図8(B)に示すように、バンク角 $\theta$ が大きくなるに伴って、接地点Pがトレッド端e側に移行するとともに、この接地点Pには、タイヤ軸方向の横力 $F_y$ とタイヤ周方向の駆動力 $F_x$ との合力Fが作用する。なお旋回時に二輪車が転倒しないためには、路面から受ける荷重反力 $F_z$ (一定)と前記横力 $F_y$ との合力 $F_0$ の作用線が二輪車の重心gを通る必要があり、この時

$$F_y = F_z \cdot \tan \theta \quad --- (3)$$

の関係が成立つ。

【0014】又前記キャンバー角 $\theta$ は、図9に示すように、接地点Pにおける前記輪郭線2Sの接線Lとタイヤ軸方向線Nとなす角度A(P)と一致する。このことは、キャンバー角 $\theta$ すなわち前記角度A(P)が決まるこ<sup>50</sup>とによって、接地点Pの位置が一意的に定まり、又前記式(3)によって各接地点Pでの横力 $F_y$ も確定されるこ

\*イヤ赤道側からトレッド端に向かって漸増し、かつ前記輪郭線において、この輪郭線上の点Pを通るタイヤ周方向線上にある前記第1のトレッド溝の傾き方向のベクトル  $V(P)$  のベクトル成分  $Gx(P)$ 、 $Gy(P)$  が、次式(1)、(2)で表され、しかもこの第1のトレッド溝に直交する第2のトレッド溝を形成することによりトレッド面にブロックを形成し、かつトレッド面における前記ブロックが形成される領域は前記トレッド面の2/3以上の範囲であることを特徴とする自動二輪車用タイヤ。

$$Gy(P) = Gy(e) \cdot \tan A(P) / \tan A(e) \quad --- (1)$$

$$Gx(P) = \sqrt{(G(e)^2 - Gy(P)^2)} \quad --- (2)$$

※とを意味する。

【0015】又各接地点Pには、前記横力 $F_y$ の他に、前記した如くタイヤ周方向に向く駆動力 $F_x$ が作用し、この駆動力 $F_x$ は走行状況によって種々変化する。従って、本願では、タイヤにスリップが発生し始める極限状態を想定し、この極限状態で作用する外力Fの大きさを特定することによって、限界走行におけるウェット走行性能を向上し、又限界走行以下においては走行の安全性を確保するものである。

【0016】言い換えると、路面最大摩擦係数とタイヤ荷重との積によって定まる、グリップの限界値である最大摩擦力 $F_m$ の考え方を導入し、図10に示すように、この最大摩擦力 $F_m$ を半径とする摩擦円を設定することにより、前記式(3)で定まる横力 $F_y$ とこの摩擦円とから、限界走行における最大の駆動力 $F_x$ が得られる。なおこの横力 $F_y$ 及び駆動力 $F_x$ は、これらの合力である外力Fのタイヤ軸方向のベクトル成分 $F_y(P)$ 、及びタイヤ周方向のベクトル成分 $F_x(P)$ であって、それぞれ次式(4)、(5)で与えられる。

$$F_y = F_y(P) = F_z \cdot \tan A(P) \quad --- (4)$$

$$F_x = F_x(P) = \sqrt{(F_m^2 - F_y(P)^2)} \quad --- (5)$$

【0017】すなわち、輪郭線2S上の任意の接地点Pにおいて、各接地点Pに作用する最大の外力Fが前記式(4)、(5)によって確定できる。従って、トレッド溝の傾き方向のベクトル  $V(P)$  のベクトル成分 ( $Gx(P)$ 、 $Gy(P)$ ) をこの外力Fのベクトル成分 ( $F_x(P)$ 、 $F_y(P)$ ) に置き換えることによって、溝のベクトル  $V(P)$  と外力Fのベクトルとが同方向となる、前記式(1)、(2)が導き出される。

$$Gy(P) = Gy(e) \cdot \tan A(P) / \tan A(e) \quad --- (1)$$

$$Gx(P) = \sqrt{(G(e)^2 - Gy(P)^2)} \quad --- (2)$$

これは、トレッドの輪郭線2Sの形状及びトレッド端eにおける溝のベクトル  $V(e)$  が初期値として定まることによって、各位置Pにおける溝のベクトル  $V(P)$  が確定することを意味し、言い替えると、ベクトル  $V(P)$  がなす流線Kが特定され、この流線Kに沿ってトレッド溝を形成することによって、トレッド溝の向きを極限状態での外力Fの向きと一致させることができ、限界走行にお

けるウェット走行性能を向上しうるのである。なおベクトル  $V(e)$  は、トレッド端  $e$  での溝の方向を定めるものであり、便宜的に単位ベクトルを用いることができ、従って  $G(e)$  は 1 となる。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を、図示例とともに説明する。なお図1は、自動二輪車用タイヤ1（以下タイヤ1という）が大型車両の後輪用タイヤである場合の子午断面を示す。

[0019]

その両端からタイヤ半径方向内方に向かってのびるサイドウォール部3と、各サイドウォール部3のタイヤ半径方向内方端に位置するビード部4とを有し、又前記ビード部4、4間に架け渡されるカーカス6と、このカーカス6の半径方向外側かつトレッド部2の内方に配されるベルト層7によって、タイヤ強度及び剛性を高めている。

【0020】

ドウォール部3をへてビード部4のビードコア5に至る本体部に、このビードコア5の廻りをタイヤ軸方向内側から外側に折返す折返し部を有し、この本体部と折返し部との間に、ビードコア5からタイヤ半径方向外側にのびる断面三角形状のビードエーベックスゴム8を充填している。前記カーカス6は、本例では、ナイロンコードをタイヤ赤道Cに対して90°の角度で傾けて配列した1枚のラジアル構造プライからなるが、前記コードには、ポリエステル、レーヨン等の他の各種の有機繊維コードを適宜採用しうる。

【0021】

アミドコードをタイヤ赤道Cに対して30度以下の小角度、本例では20°の角度で傾けて配列した内、外2枚のベルトプライ7A、7Bから形成され、ベルト層7は、前記コードがプライ間相互で交差するようにプライ7A、7Bの向きを違えて配している。

[0022]

おいて、トレッド面の輪郭線 2S が、タイヤ赤道 C からトレッド端 e に向かって凸円弧状に滑らかに湾曲してのびるとともに、このトレッド端 e、e 間のタイヤ軸方向\*

$$Gx(P) = -Gy(e) \cdot \tan A(P)$$

であって、この流線Jに沿って第2のトレッド溝12を形成することにより、図3(B)に基づくブロックパターンを得ることができる。この時、第2のトレッド溝12のエッジがブロックの動く方向と直角となるため、水を拭き取るようなワイピング効果が発揮され、排水性がより向上される。しかも外力Fの方向と直交するため、偏摩耗が発生し難く、耐摩耗性にも有利となる。

【0028】なお前記図2(B)に示す、本例のトレッドパターンは、図2(A)に示す流線K、Jのうち、流線Kの一部である流線部分K<sub>1</sub>、K<sub>2</sub>に沿って形成され※50

\*の距離であるトレッド巾TWがタイヤの最大巾になるよう形成される。本例では、前記輪郭線2Sはタイヤ赤道面C0に中心を有する曲率半径Rの单一円弧からなり、この曲率半径Rは、前記トレッド巾TWの0.50～0.66倍、本例では略0.58程度に設定している。なお輪郭線2Sとしては、单一円弧の他、種々の曲線によって形成してもよい。

【0023】又トレッド端eにおけるキャンバー角A(e)は、高い旋回特性をうるために50~65度の範

10 図、本例では60度としている。

【0024】又前記トレッド面には、図2(B)に示すように、タイヤ赤道側からトレッド端eに向かって(同図では右上がりに)傾斜してのびる複数の第1のトレッド溝10を具え、本例ではこの第1のトレッド溝10に加え、タイヤ周方向に直線状にのびる縦溝11と、前記第1のトレッド溝10及び縦溝11に交差する向きに(同図では右下がり)のびるブロック形成用の第2のトレッド溝12とが配される。

【0025】又前記輪郭線 $2S$ 上の点 $P$ を通るタイヤ周  
20 方向線 $M$ 上にある前記第1のトレッド溝 $1O$ の傾き方向  
のベクトル $V(P)$ は、そのベクトル成分 $G_x(P)$ 、 $G_y(P)$   
が前記式(1)、(2)で示される。

【0026】ここで図3(A)に、前記輪郭線 $2S$ が曲率半径 $R = 110\text{ mm}$ の単一円弧であり、かつトレッド端 $e$ での溝のベクトル $V(e)$ が( $G_x(e) = 0$ 、 $G_y(e) = 1$ )である場合の流線 $K$ を、トレッド面を平面に展開して例示する。この流線 $K$ は、タイヤ赤道側からトレッド端 $e$ に向かって湾曲してのびるとともに、流線 $K$ のタイヤ赤道面 $CO$ となす鋭角側の角度 $\alpha$ はタイヤ赤道側からトレッド端 $e$ に向かって漸増し、又前記式(1)、(2)を満足することによって極限状態での外力 $F$ の向きと一致する。

【0027】また、図3(B)は、図3(A)の流線Kと、この流線Kに直交する流線Jとを示しており、トレッドパターンを形成する時には、図3(B)に示す如く、前記流線Kと、この流線Kに直交する流線Jとを使用する。この直交する流線Jのベクトル成分(Gx(P)、Gy(P))は、

---(6)

—(7)

※る第1のトレッド溝10A、10B、及び流線Jの一部である流線部分J1に沿って形成される第2のトレッド溝12Aをそれぞれ組み合わせたブロックパターンであって、本例では、タイヤ赤道C上及びその近傍に、前記縦溝11を形成している。

【0029】この時、ウェット走行性能の向上効果を達成させるためには、前記トレッド溝10、12がなすブロックが形成される領域Qをトレッド面の2/3以上の範囲とすることが必要である。すなわち前記トレッド溝10A、10B、12Aが配される領域Qの巾Wを、ト

レッド面の輪郭線 $2S$ に沿った巾 $SW$ の $2/3$ 以上としており、前記効果をより高く発揮するためには、前記領域 $Q$ をトレッド端側に設けることが好ましい。なお前記トレッド溝 $10$ 、 $12$ の溝深さ及び溝巾は、従来タイヤと同様に設定できる。

【0030】又トレッド面の全面積 $S_0$ と、各溝 $10$ 、 $11$ 、 $12$ の面積の総和 $S_1$ との比である溝面積比 $S_1/S_0$ は、 $0.2 \sim 0.5$ であることが好ましく、溝面積比 $S_1/S_0$ が $0.2$ 未満の場合には排水効果が期待できず、 $0.5$ を超えると実接地面積が過小となってウェット、ドライ双方でのグリップ性が著しく低下する。

【0031】なお図4(A)、(B)にトレッドパターンの他の例を開示する。図4(B)は、図4(A)に示す流線K、Jのうち、流線Kの一部である流線部分K $3$ 、K $4$ 、K $5$ に沿って形成される第1のトレッド溝 $10C$ 、 $10D$ 、 $10E$ 、及び流線Jの一部である流線部分J $2$ 、J $3$ に沿って形成される第2のトレッド溝 $12B$ 、 $12C$ をそれぞれ組み合わせたブロックパターンであって、トレッド溝 $10C$ 、 $10D$ 、 $10E$ 、 $12B$ 、 $12C$ が配される領域 $Q$ の巾 $W$ をトレッド面の巾 $SW$ の約70%としている。

【0032】なお後輪側のタイヤは駆動側となるため、外力 $F$ のうちのタイヤ周方向のベクトル成分 $F_x$ として、タイヤ回転方向 $T$ と逆向きの駆動力がもっぱら作用し、従って、後輪側のタイヤにあっては、図2(B)、図4(B)に示すように、第1のトレッド溝 $10$ は、タイヤの反回転方向に向かってタイヤ赤道側からトレッド端に傾斜してのびる。

【0033】又図5に、前輪用タイヤである場合の子午断面を示し、カーカス $6$ として、ナイロンコードをタイヤ赤道 $C$ に対して $88^\circ$ の角度で配列した2枚のカーカスプライを用いるとともに、ベルト層 $7$ としては、芳香族ポリアミドコードをタイヤ赤道 $C$ に対して $16^\circ$ の角度で配列した2枚のベルトプライ $7A$ 、 $7B$ から形成している。

【0034】又トレッド面には、図6(A)、(B)に示す如く、ブロックパターンの一例を開示する。図6(A)は、輪郭線 $2S$ が曲率半径 $R = 65\text{mm}$ の単一円弧であり、かつトレッド端 $e$ での溝のベクトル $V(e)$ が( $G_x(e) = 0$ 、 $G_y(e) = 1$ )である場合における、流線K及びこれと直交する流線Jとが示されており、図6(B)は、前記流線K、Jのうち、流線Kの一部である流線部分K $1$ 、K $2$ に沿って形成される第1のトレッド溝 $10A$ 、 $10B$ 、及び流線Jの一部である流線部分J $1$ に沿って形成される第2のトレッド溝 $12A$ を組み合わせて形成される。

【0035】この時、前輪用タイヤは従動側であるた

め、外力 $F$ のうちのタイヤ周方向のベクトル成分 $F_x$ として、常に制動力が作用し、従って、第1のトレッド溝 $10$ は、タイヤの回転方向 $T$ に向かってタイヤ赤道側からトレッド端に傾斜してのびることとなる。

【0036】又図7(A)、(B)にトレッドパターンの他の例を開示する。図7(B)は、図7(A)に示す流線K、Jのうち、流線Kの一部である流線部分K $3$ 、K $4$ 、K $5$ に沿って形成される第1のトレッド溝 $10C$ 、 $10D$ 、 $10E$ 、及び流線Jの一部である流線部分J $2$ に沿って形成される第2のトレッド溝 $12B$ をそれぞれ組み合わせたブロックパターンである。

【0037】このように、前後輪用のタイヤは、各流線K、Jの一部又は全部を組み合わせ種々の形状のトレッド溝を有するトレッドパターンを形成することができ、又各トレッドパターンとともに、タイヤ赤道 $C$ を中心とした対称、及び非対称に形成しうる等種々の態様に変化し得る。

#### 【0038】

【実施例A】図1の基本構造を有するタイヤサイズ $190/55R17$ の後輪用のタイヤを、表1の仕様に基づき試作するとともに(実施例品1A～2A、比較例品1A)、リム(MT6、 $25 \times 17$ )、内圧( $210\text{kPa}$ )の基で、排気量 $750\text{cc}$ の自動二輪車の後輪に装着して実車走行し、各試供タイヤのウェットグリップ性能、及び耐偏摩耗性能を測定した。なお前輪タイヤとしては、実施例Bのテストで用いる比較例品1Bのタイヤを使用している。

【0039】(1) ウェットグリップ性：散水した燥舗装路コースを限界速度で走行し、旋回時のグリップ力の高さをドライバーの官能により判定したものであり、比較例品1Aを $100$ とした指標で評価した。数値が高いほど優れている。

(2) 偏摩耗：上記条件にて乾燥舗装路を $3000\text{km}$ 走行させ、目視可能な偏摩耗が発生したかどうかを判断した。

#### 【0040】

【実施例B】図5の基本構造を有するタイヤサイズ $120/70R17$ の前輪用のタイヤを、表2の仕様に基づき試作するとともに(実施例品1B～2B、比較例品1B)、リム(MT3、 $50 \times 17$ )、内圧( $200\text{kPa}$ )の基で、排気量 $750\text{cc}$ の自動二輪車の前輪に装着して実車走行し、各試供タイヤのウェットグリップ性能、及び耐偏摩耗性能を、前記実施例Aと同じ方法にて測定した。なお後輪タイヤとしては、実施例Aのテストで用いる比較例品1Aのタイヤを使用している。

#### 【0041】

#### 【表1】

	比較例品1A	実施例品1A	実施例品2A
トレッド曲率半径 R (mm)	110	110	110
トレッド巾 TW (mm)	190.52	190.52	190.52
トレッドパターン	図11(B)	図2(B)	図4(B)
溝深さ (mm)	5	5	5
溝面積比 S1/S0	0.35	0.36	0.33
トレッド端でのベクトル成分			
Gx(e)	0.454	0	0
Gy(e)	0.891	1	1
トレッド溝の領域の比率			
W/SW	—	0.85	0.71
ウェットグリップ性：	100	130	120
偏摩耗：	H/T 摩耗大	良好	良好

※：タイヤ赤道Cを中心として左右対称

【0042】

\* \* 【表2】

	比較例品1B	実施例品1B	実施例品2B
トレッド曲率半径 R (mm)	65	65	65
トレッド巾 TW (mm)	112.58	112.58	112.58
トレッドパターン	図11(A)	図6(B)	図7(B)
溝深さ (mm)	5	5	5
溝面積比 S1/S0	0.35	0.35	0.40
トレッド端でのベクトル成分			
Gx(e)	0.351	0	0
Gy(e)	0.936	1	1
トレッド溝の領域の比率			
W/SW	—	0.85	0.86
ウェットグリップ性：	100	120	130
偏摩耗：	H/T 摩耗大	良好	良好

【0043】表1、2に示すように、実施例品のタイヤは、耐偏摩耗性に加え、ウェットグリップ性能が大幅に改善されるのが確認できる。

【0044】

【発明の効果】叙上の如く本発明は構成しているため、路面から受ける外力の向きとトレッド溝の向きを一致さ

せることで、パターン剛性を高く保ちつつ排水性を向上して限界走行におけるウェット走行性能を大幅に向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例が後輪用タイヤである場合の断面図である。

※50

11

【図2】(A)、(B)はそのタイヤのトレッドパターンの一例を示す展開図、及びそれに用いる溝の流線を示す線図である。

【図3】(A)、(B)はそれぞれトレッド溝の流線Kの一例を示す線図である。

【図4】(A)、(B)は後輪用タイヤのトレッドパターンの他の例を示す展開図、及びそれに用いる溝の流線を示す線図である。

【図5】本発明の一実施例が前輪用タイヤである場合の断面図である。

【図6】(A)、(B)はそのタイヤのトレッドパターンの一例を示す展開図、及びそれに用いる溝の流線を示す線図である。

【図7】(A)、(B)は前輪用タイヤのトレッドパターンの他の例を示す展開図、及びそれに用いる溝の流線を示す線図である。

【図8】(A)、(B)は直進走行時、及び旋回走行時において、接地点に作用する外力を説明する線図である。

12

【図9】キャンバー角 $\theta$ と角度A(P)との関係を説明する線図である。

【図10】本願の式(1)、(2)を説明するために、各接地点で作用する外力を示す線図である。

【図11】(A)、(B)は、表で用いた比較例タイヤのトレッドパターンを示す展開図である。

#### 【符号の説明】

2 トレッド部

2S 輪郭線

10 10、10A、10B、10C、10D、10E 第1のトレッド溝

12、12A、12B、12C 第2のトレッド溝

C タイヤ赤道

e トレッド端

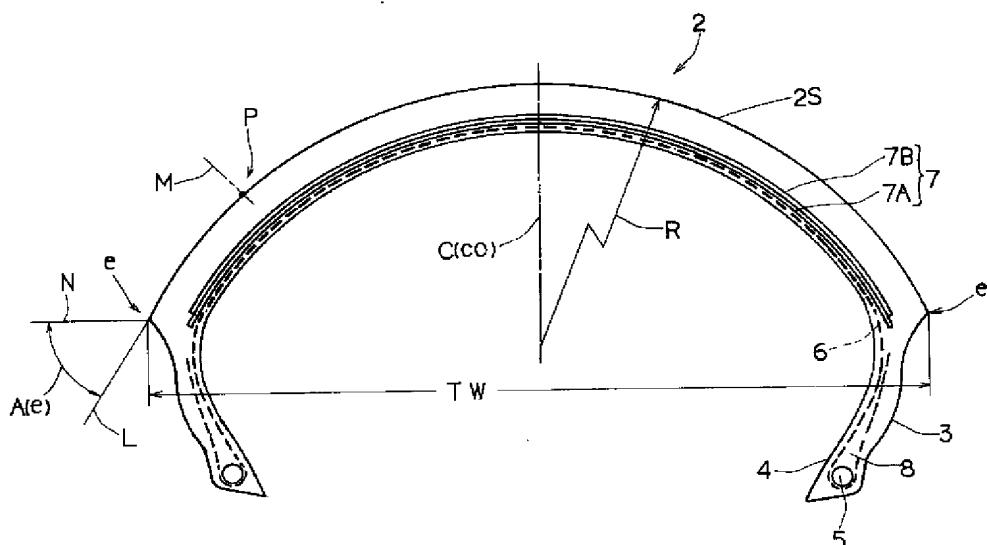
L 輪郭線の接線

M タイヤ周方向線

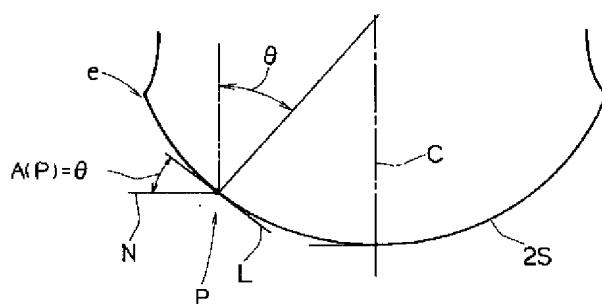
N タイヤ軸方向線

T タイヤの回転方向

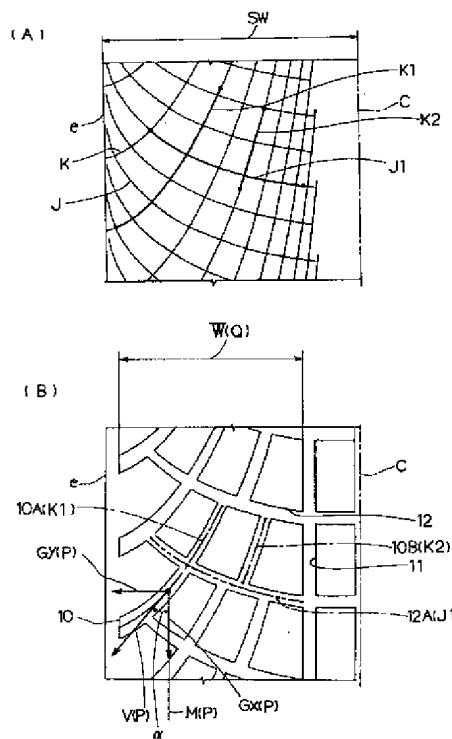
【図1】



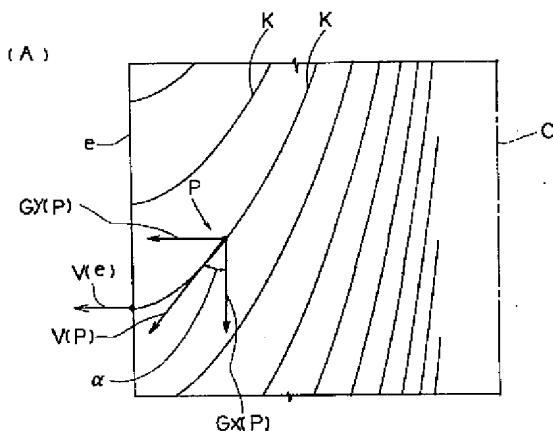
【図9】



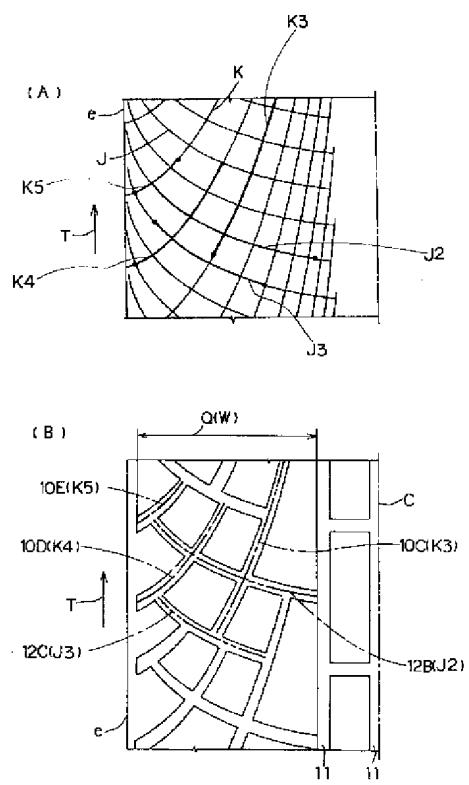
【図2】



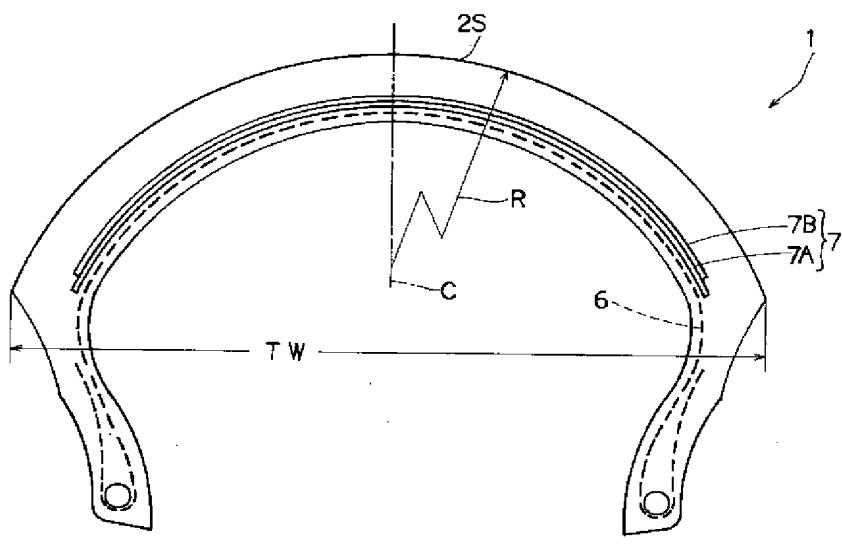
【図3】



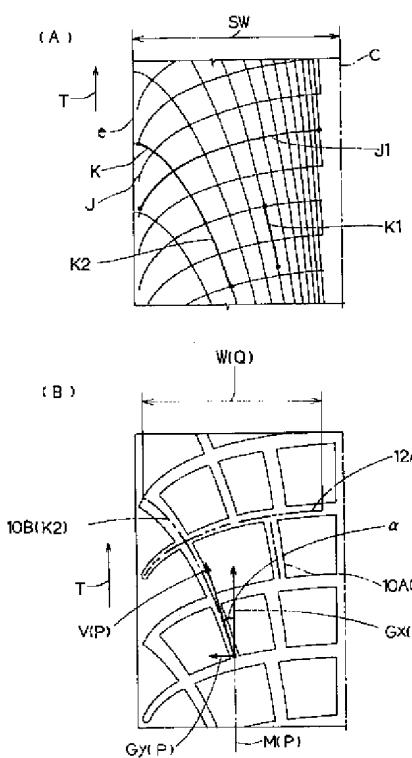
【図4】



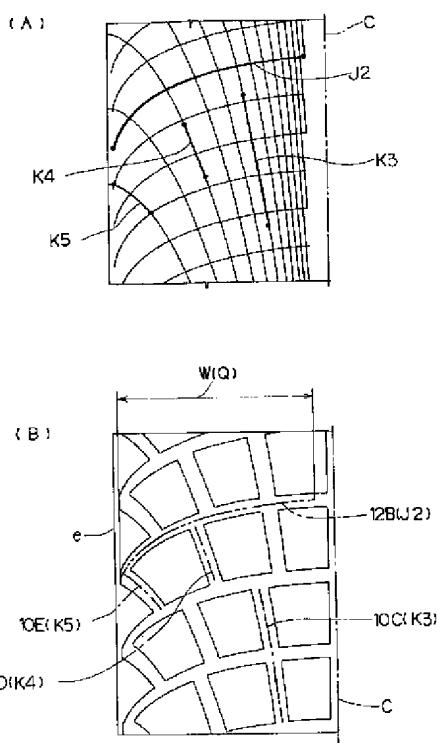
【図5】



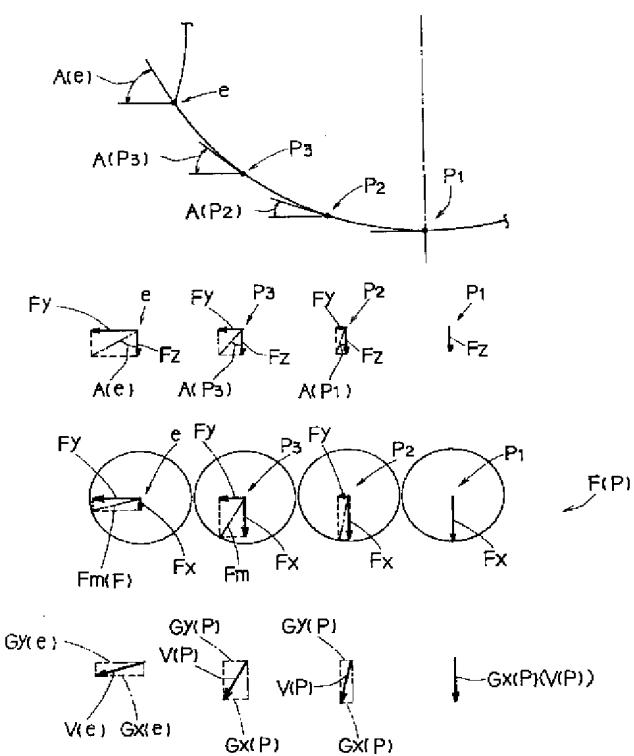
【図6】



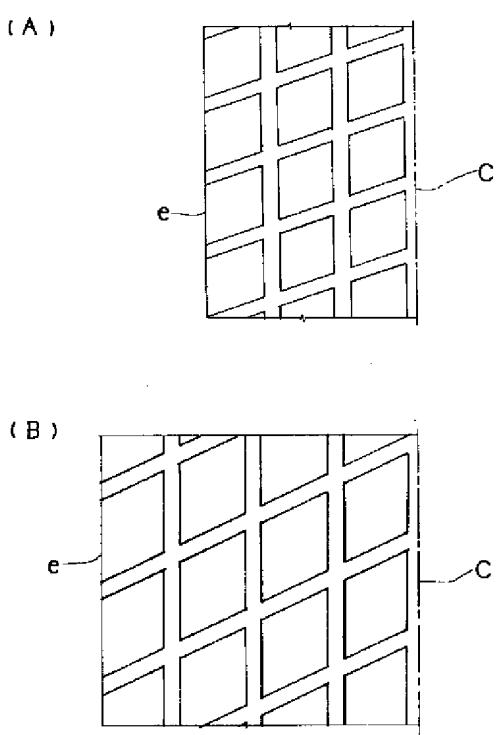
【図7】



【図10】

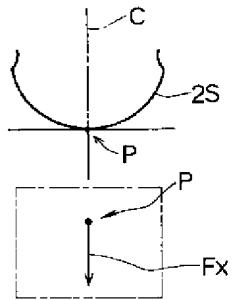


【図11】

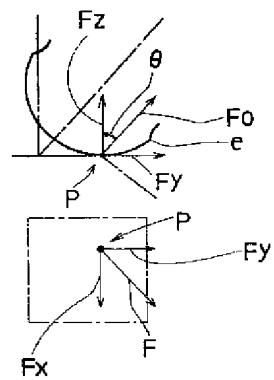


【図8】

(A)



(B)



**PAT-NO:** JP410244811A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 10244811 A  
**TITLE:** MOTORCYCLE TIRE  
**PUBN-DATE:** September 14, 1998

**INVENTOR-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
KAGAMI, KIICHIRO	
FUJIWARA, TOKUO	
TAKEUCHI, MIKIO	
KOBAYASHI, HIROYUKI	

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
SUMITOMO RUBBER IND LTD	N/A

**APPL-NO:** JP09053162  
**APPL-DATE:** March 7, 1997

**INT-CL (IPC):** B60C011/04 , B60C011/113

**ABSTRACT:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To hold a pattern rigidity high and to improve wet road holding by making the direction of external force applied by the road agree with the direction of thread groove.

**SOLUTION:** A first tread groove 10 and a second tread groove 12 crossing the first tread groove 10 at right angles form a block pattern. An acute angle  $\alpha$  formed by the first tread groove 10 and the equator of the tire increases gradually toward a tread end (e) and vector components  $G_x(P)$ ,  $G_y(P)$  at a point P on the contour of the tread in the direction of the slant of the first tread groove are

expressed by the following equations;  $Gy(P) = G(e) \cdot \tan A(P) / \tan A(e)$ ,  $Bx(P) = \sqrt{(Gy(e)^2 - Gy(P)^2)}$ , where  $Gx(P)$  is a component in the peripheral direction of the tire,  $Gy(P)$  is a component in the axial direction of the tire,  $A(P)$  is an angle formed by a tangent at the point P and a line in the axial direction of the tire,  $A(e)$  is an angle formed by a tangent at the tread end (e) and a line in the axial direction of the tire, and  $G(e)$  is 1 for the sake of convenience.

COPYRIGHT: (C)1998, JPO

**\* NOTICES \***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

### [Detailed Description of the Invention]

#### [0001]

[Field of the Invention]This invention relates to the tire for motor bicycles which can improve wastewater nature and may improve wet traveling performance sharply by coinciding the direction of external force and the direction of the 1st tread groove which are received from a road surface, keeping pattern rigidity high.

#### [0002]

[Description of the Prior Art]The highly efficient tire which can carry out safe running at high speed also in the tire for motor bicycles is strongly demanded with a high increase in power of vehicles in recent years, and highly-efficient-izing, for this reason improvement of the tread pattern is measured.

[0003]The roles in the wet road surface of this tread pattern are draining the water in sidewall by a tread groove, and maintaining the rigidity (pattern rigidity) of a tread land part, suppressing modification by external force as much as possible, and securing a crawler bearing area. Therefore, it is compatible and said these wastewater nature which carries out antimony, and pattern rigidity maintenance are raised, and in order to demonstrate the more outstanding wet traveling performance, it is necessary [ it ] to turn the inclination direction of a tread groove in the external force direction. That is, when external force and the direction of a tread groove are parallel, a land part changes most, it becomes difficult, and the rigidity is maintained highly. And it is because the slide of the land part generated in direction of this external force causes the relative motion by Mizouchi's water, so it becomes easy to flow through the inside of a water fang furrow and wastewater nature also improves.

[0004]However, in a motor bicycle, the bank angle (attitude angle) of the body changes according to run states, such as a rectilinear-propagation run and a turning travel, and the position of the grounding point where a tire contacts a road surface along with this also changes. To the rectilinear-propagation run by the erecting state which considers a bank angle as the abbreviation 0, to braking performance and driving performance becoming important, a bank angle will follow on becoming large and the importance of lateral grip performance will also increase the performance required of a tire.

[0005]Therefore, it is necessary to form a tread groove, taking into consideration the position of the grounding point relevant to tread contour shape and a bank angle and the direction of external force which originates in said military requirement and changes for every grounding point, and a size, respectively, in order to improve wet traveling performance to a limit.

[0006]Although the linear shape slot extended to a tire hoop direction, the S character-like slot extended by the tire hoop direction, etc. are conventionally proposed as a tread groove, There is nothing in consideration of the position of such a grounding point and the direction of external force which changes for every grounding point, and a size, and improvement in wet traveling performance was made insufficient.

[0007]Then, when the invention according to claim 1 expresses the vector ingredient ( $G_x(P)$ ,  $G_y(P)$ ) of vector [ of the inclination direction of the 1st tread groove ]  $V(P)$  with specific expression among this inventions, The direction of external force and the direction of the 1st tread groove which are received from a road surface can be coincided, and it aims at offer of the tire for motor bicycles which improves wastewater nature and may improve wet traveling performance sharply, keeping pattern rigidity high.

[0008]The invention according to claim 2 aims at offer of the tire for motor bicycles which can be used as a tire for front wheels.

[0009]The invention according to claim 3 aims at offer of the tire for motor bicycles which can be used as a tire for rear wheels.

[0010]

[Means for Solving the Problem] In order to attain said purpose, among this inventions the invention according to claim 1, A border line of a tread surface in a tire meridional section is a tire for motor bicycles which has a tread part which curves in the shape of a convex circle, and is extended toward a tread end from the tire equator, While said tread surface has two or more 1st tread grooves curved and extended toward a tread end from the tire equator side, In [ increase gradually a tire equatorial plane of this 1st tread groove, and the angle alpha by the side of an acute angle to make toward a tread end from the tire equator side, and ] said border line, The vector ingredient Gx (P) of vector [ of an inclination direction of said 1st tread groove on a tire hoop direction line which passes along the point P on this border line ] V (P), Gy (P) is a following formula (1). It is expressed with (2) and a block is formed in a tread surface by forming the 2nd tread groove that moreover intersects perpendicularly with this 1st tread groove, And a tire for motor bicycles, wherein fields in which said block in a tread surface is formed are the 2/3 or more ranges of said tread surface.

$Gy(P) = Gy(e)$  and  $\tan A(P) / \tan A(e) = Gx(P) = \sqrt{(G(e))^2 - Gy(P)^2}$  --- (2) -- here, (1)  $Gx(P)$ : An ingredient of a tire hoop direction of the vector  $V(P)$ ,  $Gy(P)$ : An ingredient of a tire axial direction of vector  $V(P)$ ,  $A(P)$ : An angle which a tangent and a tire axial direction line in said point  $P$  of said border line make,  $A(e)$ : An angle,  $G(e)$  which a tangent and a tire axial direction line in tread end  $e$  of said border line make :  $G(e)$  is set to 1 when using a unit vector for convenience as vector  $V(e)$  which defines the 1st tread groove in tread end  $e$ .

[0011]The invention according to claim 2 is characterized by making said 1st tread groove incline in a tread end from the tire equator side toward a hand of cut of a tire, and the invention

according to claim 3 is made to incline toward an anti-hand of cut.

[0012]It is said formula (1) here. (2) is explained. The border line 2S of a tread surface of a tire for motor bicycles, Since it is close to a circle, as shown in drawing 8 (A), while grounding the point P on the tire equator C, only the driving force (or braking effort) Fx suitable for a tire hoop direction acts on this grounding point P by an erecting state which considers bank angle theta as the abbreviation 0, i.e., a rectilinear-propagation run.

[0013]In a turning travel, as shown in drawing 8 (B), while bank angle theta follows on becoming large and the grounding point P shifts to the tread end e side, the resultant F with the lateral force Fy of a tire axial direction and the driving force Fx of a tire hoop direction acts on this grounding point P. A line of action of the resultant F0 with the load reaction force Fz (fixed) received from a road surface in order for a two-wheeled vehicle not to fall at the time of revolution, and said lateral force Fy needs to pass along the center of gravity g of a two-wheeled vehicle, and they are  $Fy=Fz$  and  $\tan \theta$  at this time. ---- A relation of (3) is realized.

[0014]Said camber angle theta is in agreement with the angle A (P) which the tangent L of said border line 2S and the tire axial direction line N in the grounding point P make, as shown in drawing 9. This means that a position of the grounding point P becomes settled uniquely by what camber angle theta A (P), i.e., said angle, is decided for, and the lateral force Fy in each grounding point P is also become final and conclusive by said formula (3).

[0015]Besides said lateral force Fy, as described above, the driving force Fx suitable for a tire hoop direction acts on the \*\*\*\* grounding point P, and this driving force Fx changes with traveling conditions to it variously. Therefore, in this application, by specifying a size of the external force F which acts on a tire by this extreme situation supposing an extreme situation which a slip begins to generate, wet traveling performance in a marginal run is improved, and the safety of a run is secured to below a marginal run.

[0016]As in other words a view of the maximum frictional force Fm which is full limits of a grip which becomes settled by a product of a road surface maximum friction coefficient and tire load is introduced and it is shown in drawing 10, By setting up a friction circle which makes this maximum frictional force Fm a radius, the maximum driving force Fx in a marginal run is obtained from the lateral force Fy which becomes settled by said formula (3), and this friction circle. This lateral force Fy and driving force Fx are the vector ingredient Fy of a tire axial direction of the external force F which is these resultants (P), and the vector ingredient Fx of a tire hoop direction (P), and are given with the following formula (4) and (5), respectively.

$Fy=Fy(P)=Fz$  and  $\tan A(P) = \frac{Fy}{Fz}$  ---- (4)  $Fx=Fx(P)=\sqrt{(Fm^2-Fy^2)}$  ---- (5) [0017]That is, the maximum external force F that acts on each grounding point P in the arbitrary grounding points P on the border line 2S is said formula (4). It can become final and conclusive by (5).

Therefore, by transposing a vector ingredient (Gx (P), Gy (P)) of vector [ of an inclination direction of a tread groove ] V (P) to a vector ingredient (Fx (P), Fy (P)) of this external force F, Said formula (1) from which vector [ of a slot ] V (P) and a vector of the external force F serve as the direction (2) is drawn.

$Gy(P)=Gy(e)$  and  $\tan A(P) = \frac{Gy}{Gx}$  --- (1)  $Gx(P)=\sqrt{(G(e)^2-Gy^2)}$  --- (2) -- this, When

the vector  $V(e)$  of a slot in shape of the border line  $2S$  of a tread and tread end  $e$  becomes settled as an initial value. By specifying the streamline  $K$  which the vector  $V(P)$  makes, and forming a tread groove along this streamline  $K$ , if it means and puts in another way that the vector  $V(P)$  of a slot in each position  $P$  is become final and conclusive, Direction of a tread groove can be coincided with direction of the external force  $F$  in an extreme situation, and wet traveling performance in a marginal run may be improved. The vector  $V(e)$  can define the direction of a slot in tread end  $e$ , and a unit vector can be used for convenience, therefore  $G(e)$  is set to 1.

[0018]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, an embodiment of the invention is described with the example of a graphic display. Drawing 1 shows a meridional section in case the tire 1 (henceforth the tire 1) for motor bicycles is a tire for rear wheels of a large sized vehicle.

[0019]The sidewall part 3 in which the tire 1 is extended toward the method of the inside of a tire radial direction with the tread part 2 in a figure from the both ends, The carcass 6 which has the bead part 4 located in the method end of the inside of a tire radial direction of each sidewall part 3 and over which it is built between said bead parts 4 and 4, and the belt layer 7 allotted to the radial outside of this carcass 6 and the inner direction of the tread part 2 are raising tire strength and rigidity.

[0020]Have said carcass 6 in the body part from the tread part 2 to the bead core 5 of the bead part 4 through the sidewall part 3, and the folded section which turns up the surroundings of this bead core 5 outside from a tire axial direction inner side between this body part and folded section, It is filled up with the bead apex rubber 8 of the section triangular shape extended on the tire radial direction outside from the bead core 5. Although said carcass 6 consists of radial structure ply of one sheet which leaned and arranged nylon cords at the angle of 90 degrees to the tire equator C in this example, it can adopt suitably other organic fiber codes of various kinds of, such as polyester and rayon, as said code.

[0021]Said belt layer 7 an aromatic polyamide code to the tire equator C in this example The small angle of 30 degrees or less, In this example, while leaning and arranging at the angle of 20 degrees, outside was formed from the belt plies 7A and 7B of two sheets, and the belt layer 7 has changed and allotted direction of the plies 7A and 7B so that said code may cross by the mutual one between plies.

[0022]While the border line 2S of a tread surface curves smoothly in the shape of a convex circle and is extended toward tread end e in a tire meridional section from the tire equator C, said tread part 2, It is formed so that the tread width TW which is the distance of the tire axial direction between this tread end e may turn into the maximum width of a tire. Said border line 2S consisted of a single circle of the curvature radius R which has a center in the tire equatorial plane C0 in this example, and this curvature radius R is set as about abbreviated 0.58 by 0.50 to 0.66 time of said tread width TW, and this example. As the border line 2S, it may form with various curves besides a single circle.

[0023] Camber angle A ( $\epsilon$ ) in tread end e may be 60 degrees in the range of 50 to 65 degrees, and this example, in order to deal in high turning characteristics.

[0024] Said tread surface is equipped with two or more 1st tread grooves 10 inclined and extended toward tread end e from the tire equator side (to upward slant to the right [The figure]) as shown in drawing 2 (B), In addition to this 1st tread groove 10, in this example, the fluting 11 extended to linear shape in a tire hoop direction and the 2nd tread groove 12 for block formation extended to the direction which intersects said 1st tread groove 10 and the fluting 11 (the lower right is \*\* with the figure) are allotted.

[0025] As for the vector V (P) of the inclination direction of said 1st tread groove 10 on the tire hoop direction line M which passes along the point P on said border line 2S, the vector ingredient Gx (P) and Gy (P) are said formulas (1). It is shown by (2).

[0026] To drawing 3 (A), a tread surface is developed at a flat surface and the streamline K in case it is a single circle in which said border line 2S is a curvature radius of R= 110 mm and the vectors V (e) of the slot in tread end e are ( $G_x(e) = 0$ ,  $G_y(e) = 1$ ) is illustrated here. While this streamline K is curved and extended toward tread end e from the tire equator side, It increases gradually toward tread end e from the tire equator side, and tire equatorial plane CO of the streamline K and the angle alpha by the side of the acute angle to make are said formulas (1). It is in agreement with direction of the external force F in an extreme situation by satisfying (2).

[0027] Drawing 3 (B) shows the streamline J which intersects perpendicularly with the streamline K and this streamline K of drawing 3 (A), and when forming a tread pattern, as shown in drawing 3 (B), it uses the streamline J which intersects perpendicularly with said streamline K and this streamline K. The vector ingredient ( $G_x(P)$ ,  $G_y(P)$ ) of this streamline J that intersects perpendicularly,  $G_y(P) = \sqrt{G(e)^2 - G_x(P)^2}$  --- (6)  $G_x(P) = -G_y(e)$  and  $\tan A(P) / \tan A(e)$  --- It is (7), By forming the 2nd tread groove 12 along this streamline J, the block pattern based on drawing 3 (B) can be obtained. Since the edge of the 2nd tread groove 12 becomes right-angled with the direction by which a block runs at this time, a wiping effect which wipes off water is demonstrated and wastewater nature improves more. And since it intersects perpendicularly with the direction of the external force F, it is hard to generate partial wear and becomes advantageous also to abrasion resistance.

[0028] The tread pattern of this example shown in said drawing 2 (B), The streamline portion K1 which is a part of streamline K among the streamlines K and J shown in drawing 2 (A), the 1st tread groove 10A formed along with K2, It is the block pattern which combined the 2nd tread groove 12A formed along with 10B and the streamline portion J1 which is a part of streamlines J, respectively, and said fluting 11 is formed in the tire equator C top and its neighborhood in this example.

[0029] In order to make the improved effect of wet traveling performance attain at this time, it is required to make into the 2/3 or more ranges of a tread surface the field Q in which the block which said tread grooves 10 and 12 make is formed. That is, in order to make width W of the field Q where said tread grooves 10A, 10B, and 12A are allotted or more [ which met the border line 2S of the tread surface / of the width SW ] into 2/3 and to demonstrate said effect more highly, it is preferred to establish said field Q in the tread end side. The channel depth and flute width of said tread grooves 10 and 12 can be set up conventionally like a tire.

[0030]The groove area ratios S1/S0 which are ratios with the total S1 of the whole surface product S0 of a tread surface and the area of each slots 10, 11, and 12, It is preferred that it is 0.2-0.5, if a draining effect cannot be expected but 0.5 is exceeded when the groove area ratios S1/S0 are less than 0.2, a real crawler bearing area will become [ too little ], and wet and grip nature dry [ both ] will fall remarkably.

[0031]Other examples of a tread pattern are indicated to drawing 4 (A) and (B). The streamline portion K3 which is a part of streamline K among the streamlines K and J which show drawing 4 (A) drawing 4 (B), K4, the 1st tread groove 10C formed along with K5, 10D, 10E and the streamline portion J2 that is a part of streamlines J, the 2nd tread groove 12B formed along with J3, It is the block pattern which combined 12C, respectively, and width W of the field Q where the tread grooves 10C, 10D, 10E, 12B, and 12C are allotted is made into about 70% of the width SW of a tread surface.

[0032]Since the tire by the side of a rear wheel serves as a driving side, as the vector ingredient  $F_x$  of the tire hoop direction of the external force  $F$ , If the tire hand of cut T and the driving force for reverse act chiefly, therefore it is in the tire by the side of a rear wheel, as shown in drawing 2 (B) and drawing 4 (B), the 1st tread groove 10 is inclined and extended from the tire equator side to a tread end toward the anti-hand of cut of a tire.

[0033]While the meridional section in the case of being a tire for front wheels is shown in drawing 5 and using the carcass ply of two sheets which arranged nylon cords at the angle of 88 degrees to the tire equator C as the carcass 6, It forms from the belt plies 7A and 7B of two sheets which arranged the aromatic polyamide code at the angle of 16 degrees to the tire equator C as the belt layer 7.

[0034]In a tread surface, as shown in drawing 6 (A) and (B), an example of a block pattern is indicated. Drawing 6 (A) is a single circle whose border line 2S is a curvature radius of  $R= 65$  mm, And the streamline J which intersects perpendicularly with the streamline K in case the vectors V (e) of the slot in tread end e are  $(Gx(e)=0, Gy(e)=1)$ , and this is shown, and drawing 6 (B), It is formed combining the streamline portion K1 which is a part of streamline K among said streamlines K and J, the 1st tread groove 10A and 10B formed along with K2, and the 2nd tread groove 12A formed along with the streamline portion J1 which is a part of streamline J.

[0035]Since the tire for front wheels is a follower side at this time, as the vector ingredient  $F_x$  of the tire hoop direction of the external force  $F$ , a braking effort will always act, therefore the 1st tread groove 10 will be inclined and extended from the tire equator side to a tread end toward the hand of cut T of a tire.

[0036]Other examples of a tread pattern are indicated to drawing 7 (A) and (B). The streamline portion K3 which is a part of streamline K among the streamlines K and J which show drawing 7 (A) drawing 7 (B), K4, the 1st tread groove 10C formed along with K5, It is the block pattern which combined the 2nd tread groove 12B formed along with 10D, 10E, and the streamline portion J2 that is a part of streamlines J, respectively.

[0037]Thus, the tire of order rotational application can form the tread pattern which combines a part or all of each streamlines K and J, and has a tread groove of various shape, and a \*\*\*\* tread pattern may change to various modes -- the symmetry centering on the tire equator C.

and it can form asymmetrically.

[0038]

[Example A] While making the tire for the rear wheels of tire sizes 190 / 55R17 which has the basic structure of drawing 1 as an experiment based on the specification of Table 1 (the example article 1A-2A, the comparative example article 1A), by the basis of a rim (MT6.25x17) and internal pressure (210kPa). The rear wheel of 750-cc displacement motor bicycle was equipped, the real vehicle run was carried out, and the wet grip performance and partial-wear-proof ability of each sample offer TAIYA \*\* were measured. As a front wheel tire, the tire of the comparative example article 1B used by the test of Example B is used.

[0039](1) Wet grip nature : it ran the \*\*\*\*\* course which watered with critical speed, the high level of the grip force at the time of revolution was judged by the organic functions of the driver, and the index which set the comparative example article 1A to 100 estimated. It excels, so that a numerical value is high.

(2) Partial wear : it was made to run a dry paving road 3000 km on the above-mentioned conditions, and it was judged whether the partial wear which can be viewed occurred.

[0040]

[Example B] While making the tire for the front wheels of tire sizes 120 / 70R17 which has the basic structure of drawing 5 as an experiment based on the specification of Table 2 (example article 1B - 2B, and comparative example article 1B), by the basis of a rim (MT3.50x17) and internal pressure (200kPa). The front wheel of 750-cc displacement motor bicycle was equipped, the real vehicle run was carried out, and the wet grip performance and partial-wear-proof ability of each sample offer tire were measured by the same method as said Example A. As rear wheel tires, the tire of the comparative example article 1A used by the test of Example A is used.

[0041]

[Table 1]

	比較例品1A	実施例品1A	実施例品2A
トレッド曲率半径 R (mm)	110	110	110
トレッド巾 TW (mm)	190.52	190.52	190.52
トレッドパターン	図11(B)	図2(B)	図4(B)
溝深さ (mm)	5	5	5
溝面積比 S1/S0	0.35	0.36	0.33
トレッド端でのベクトル成分 Gx(e)	0.454	0	0
Gy(e)	0.891	1	1
トレッド溝の領域の比率 W/SW	—	0.85	0.71
ウェットグリップ性：	100	130	120
偏摩耗：	H/T 摩耗大	良好	良好

※：タイヤ赤道Cを中心として左右対称

[0042]

[Table 2]

	比較例品1B	実施例品1B	実施例品2B
トレッド曲率半径 R (mm)	65	65	65
トレッド巾 TW (mm)	112.58	112.58	112.58
トレッドパターン	図11(A)	図6(B)	図7(B)
溝深さ (mm)	5	5	5
溝面積比 S1/S0	0.35	0.35	0.40
トレッド端でのベクトル成分 Gx(e)	0.351	0	0
Gy(e)	0.936	1	1
トレッド溝の領域の比率 W/SW	—	0.85	0.86
ウェットグリップ性：	100	120	130
偏摩耗：	H/T 摩耗大	良好	良好

[0043]As shown in Tables 1 and 2, in addition to partial-wear-proof, the tire of an example article can check that wet grip performance is improved substantially.

[0044]

[Effect of the Invention]Since this invention is constituted like the above statement, the

direction of external force and the direction of a tread groove which are received from a road surface can be coincided, keeping pattern rigidity high, wastewater nature is improved and the wet traveling performance in a marginal run may be improved sharply.

[Translation done.]